



Comune di Trieste
piazza Unità d'Italia 4
34121 Trieste
tel. 040/6751
www.comune.trieste.it
partita iva 00210240321

AREA CITTA' E TERRITORIO
SERVIZIO PROJECT FINANCING

PIANO CITTA'

NUOVA SEDE ARCHIVIO GENERALE COMUNALE

1° LOTTO

PROGETTISTA E COORDINATORE

dott. arch. iunior Sergio Russignan

COPROGETTISTI

dott. ing. Laura Cammarata

geom. Guido Vecchiet

per. ind. Giorgio Smrekar

PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI

dott. ing. Mario Smrekar

COORDINATORE SICUREZZA PER LA PROGETTAZIONE

dott. arch. iunior Sergio Russignan

DISEGNATORI

geom. Angelo Micillo

per. ind. Claudio Baucer

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

dott. ing. Giovanni Svara

PROGETTO ESECUTIVO

TAVOLA

COMPUTO METRICO OPERE STRUTTURALI
(art.42 DPR 207/2010)

SCALA

DATA

OTTOBRE 2013

Trieste

Oggetto: Nuova sede archivio generale comunale
Ristrutturazione dell'edificio 7 ex Caserma Beleno di via Revoltella
3° Lotto - 1° Lotto esecutivo strutturale

SCAVO DI SBANCAMENTO IN TERRENO DI QUALSIASI NATURA

Escluso spessore pavimento e sottofondo (circa 10 cm), per una profondità pari allo spessore del magrone (10 cm) e dell'IGLOO (26 cm) = 0,36 m.

Calcolo aree:

come da voce IGLOO = 522 mq
stanza con soletta = $11,55 \text{ m} \times 7,1 \text{ m} = 82 \text{ mq}$
aree esterne tettoia = circa $6,0 \times 3,0 = 60 \text{ mq}$

Volume: $522 \text{ mq} \times 0,36 \text{ m} + 82 \text{ mq} \times 0,15 \text{ m} + 60 \text{ mq} \times 0,40 \text{ m} = 188 \text{ mc} + 12 \text{ mc} + 24 \text{ mc} = 224 \text{ mc}$

SCAVO DI FONDAZIONE IN TERRENO DI QUALSIASI NATURA ESEGUITO ALL'INTERNO DI EDIFICI

Da tavola S7 "fondazioni"

L'incidenza dello scavo in sezione ristretta è stata rapportata al volume della fondazione (calcolato nella relativa voce) moltiplicato per i coefficienti 1,6 mc/mc (calcolato nella sez. tipo 1-1) e 2,0 mc/mc (calcolato nella sez. 3-3).

Fondazione sezione 1-1	$10,93 \text{ mc} \times 1,6 \text{ mc/mc}$	= 17,5 mc
Fondazione sezione 2-2'	$56 \text{ mc} \times 1,6 \text{ mc/mc}$	= 89,6 mc
Fondazione sezione 3-3	$32,7 \text{ mc} \times 2 \text{ mc/mc}$	= 65,4 mc
Fondazione sezione 4-4' + 5-5 + 9-9	$20 \text{ mc} \times 2 \text{ mc/mc}$	= 40,0 mc
Fondazione sezione 6-6	$19,3 \text{ mc} \times 1,6 \text{ mc/mc}$	= 31,0 mc
Fondazione sezione 10-10	$3,15 \text{ mc} \times 2 \text{ mc/mc}$	= 6,3 mc
Fondazione sezione 14-14	$2,4 \text{ m} \times 2,0 \text{ m} \times 12 \text{ ml}$	= 57,6 mc
Fondazione fossa ascensore	$7,4 \text{ mc} \times 1,6 \text{ mc/mc}$	= 11,8 mc
Cordoli 40x40 cm di collegamento	$17,5 \text{ ml} \times 0,40 \text{ m} \times 0,50 \text{ m}$	= 3,5 mc
Cordoli carrabili	$5,0 \text{ mq} \times 3 \text{ ml}$	= 15,0 mc
Sommano		= 337,7 mc

MAGRONI IN GETTO DI CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI E CALOTTATURA TUBAZIONI

Getto di cls magrone spessore 10 cm

Calcolo aree in fondazione:

come da voce IGLOO = 522 mq
passo carrabile = $13,0 \text{ m} \times 4,2 \text{ m} = 55 \text{ mq}$

Volume getto magrone fondazioni = $(522 \text{ mq} + 55 \text{ mq}) \times 0,10 \text{ m} = 57,7 \text{ mc}$

Calcolo volume riempimenti fondazionali in sezione 30 x 50 cm.

$(0,30 \text{ m} \times 0,50 \text{ m}) \times (5,30 \times 2 + 11,0 \times 3 + 3,3 + 4,2 + 11,5 + 9,7 \times 3 + 2,5 \times 4 + 8,4 + 3,8 \times 2 + 6,5) =$
 $= 0,15 \text{ mq} \times 124,2 \text{ ml} = 19 \text{ mc}$

Sommano volume getto magrone = $57,7 \text{ mc} + 19 \text{ mc} = 76,7 \text{ mc}$

PAVIMENTO AERATO CON ELEMENTI IN PVC

Da tavola S7 "fondazioni"

Calcolo superfici stanze

$6,55 \text{ m} \times 11,41 \text{ m} + 3,17 \times (3,20 + 7,56) + 5,61 \times 11,41 - (0,60 \times 5,05) - (2,51 \times 0,35) + 11,48 \times 7,36 +$
 $+ 11,58 \times 3,10 + 9,91 \times 7,36 + 10,01 \times (4,20 + 3,10) + 7,47 \times (4,25 + 3,72) + 3,13 \times 8,77 =$

Sommano = $74,74 \text{ mq} + 34,11 + 64,01 - 3,03 - 0,88 + 84,49 + 35,90 + 72,94 + 73,07 + 59,54 + 27,45 = 522 \text{ mq}$

FONDAZIONI DIRETTE IN GETTO DI CALCESTRUZZO ARMATO

Da tavola S7 "fondazioni"

Fondazione sezione 1-1	$0,95 \text{ mq} \times 11,5 \text{ ml}$	= 10,93 mc
Fondazione sezione 2-2'	$0,91 \text{ mq} \times 61,5 \text{ ml}$	= 56,00 mc
Fondazione sezione 3-3	$1,04 \text{ mq} \times 31,4 \text{ ml}$	= 32,70 mc
Fondazione sezione 4-4' + 5-5 + 9-9	$0,52 \text{ mq} \times 38 \text{ ml}$	= 20,00 mc

Fondazione sezione 6-6	0,92 mq x 21 ml	= 19,30 mc
Fondazione sezione 10-10	0,45 mq x 7 ml	= 3,15 mc
Fondazione sezione 14-14	0,91 x 12 ml	= 10,92 mc
Fondazione fossa ascensore	3,00 m x 2,90 m x 0,40 m + (2,70 m + 2,30 m + 2,00 m) x x 0,40 m x 1,40 m = 3,48 mc + 3,92 mc	= 7,40 mc
Cordoli 40x40 cm di collegamento	27,64 m x 0,40 m x 0,40 m	= 4,42 mc
Cordoli carrabili	(0,60 m x 0,60 m x 3,00 m) x 3 pz + (0,60 m x 0,60 m x x 3,5 m) x 2 pz = 2,7 mc + 2,52 mc	= 5,22 mc
Solette gettate su terreno s=15cm	78 mq x 0,15 m	= 11,70 mc
Soletta vano ascensore	4,90 mq x 0,20 m - (4,42 mc/2)	= 5,63 mc
Sommano		= 187,37 mc

TRAVI IN CALCESTRUZZO ARMATO

Da software di calcolo

Piano 1:	Travi T1 = T2 =	2,38 mc x 2 pz	= 4,76 mc
	Travi T3 = T4 = T5 = T6 =	2,85 mc x 4 pz	= 11,40 mc
	Travi T9 = T10 =	2,47 mc x 2 pz	= 4,94 mc
Piano 2:	Travi T1 = T2 =	2,38 mc x 2 pz	= 4,76 mc
	Travi T3 = T4 = T5 = T6 =	2,85 mc x 4 pz	= 11,40 mc
	Travi T7 = T8 =	3,53 mc x 2 pz	= 7,06 mc
	Travi T9 = T10 =	2,47 mc x 2 pz	= 4,94 mc
Piano 3:	Travi T1 = T2 =	2,35 mc x 2 pz	= 4,70 mc
	Travi T3 = T4 = T5 = T6 =	2,66 mc x 4 pz	= 10,64 mc
	Travi T7 = T8 =	2,70 mc x 2 pz	= 5,40 mc
	Travi T9 = T10 =	2,48 mc x 2 pz	= 4,96 mc
Sommano nell'edificio in arrotondati			= 75 mc

SOLETTE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Soletta al 2° livello	5,0 mq x 0,28 m = 1,4 mc	
Soletta al 3° livello	4,3 mq x 0,28 m = 1,2 mc	
Soletta copertura ascensore	2,90 m x 2,90 m x 0,20 m = 1,7 mc	
Sommano		= 4,3 mc

CORDOLI IN CALCESTRUZZO ARMATO SU MURATURE

Linda in copertura	0,21 mq x (40,57m + 17,47m + 22,37m + 16,88m) = 0,21 mq x 97,29 ml	= 21,0 mc
Cordolo dormienti	0,12 mq x (12,0m x 3 + 8,3m + 22,7m + 8,5m + 10,66m + 14,35m + + 5,27m + 12,13m) = 0,12 mq x 118 ml	= 14,0 mc
Cordolo solaio servizi igienici	0,26 mq x 10,30 ml	= 2,7 mc
Cordolo 1° Piano	(0,28 m x 0,70 m x 7,47 m) x 2 pz	= 3,0 mc
Sommano		= 41 mc

MURATURE IN ELEVAZIONE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Pareti spessore 30 cm

Superficie calcolata V.P.P.

Sup. 1	= 11,45 m x 15,39 m	= 176,2 mq
Sup. 2 timpano	= (½ x 2,23 m x 5,75 m) x 2	= 12,8 mq
	SOMMANO superfici: 190 mq x 0,30 m	= 57 mc
Cordolo di testa	= (5,75 m / cos21°) x 0,30 m x 0,20 m	= 1 mc
Sommano volume cls		= 58 mc

ANCORAGGI DI STRUTTURE

ANCORAGGI FINO A ø16

Da tavola S7 "fondazioni" - ancoraggi ø14

Fondazione sezione 2-2'	61,3 ml / 0,33 m x 5 pz	= 929 pz
Fondazione sezione 3-3	31,3 ml / 0,33 m x 5 pz	= 474 pz
Fondazione sezione 4-4' + 5-5 + 9-9	37,8 ml / 0,33 m x 3 pz	= 343 pz
Fondazione sezione 6-6	20,8 ml / 0,33 m x 3 pz	= 189 pz
Fondazione sezione 10-10	7 pz x 4 pz	= 28 pz
SOMMANO ø14		= 1'963 pz

Da tavola S7 "fondazioni" – ancoraggi $\phi 16$

Fondazione sezione 1-1	11,5 ml / 0,33 m x 5 pz	=	174 pz
Fondazione sezione 14-14	12,0 ml / 0,33 m x 5 pz	=	182 pz
SOMMANO $\phi 16$		=	356 pz

Sommano ANCORAGGI D ≤ 16 mm = 1963 + 356

= 2319 pz

ANCORAGGI FINO A $\phi 12$

Da tavola S7 "fondazioni"

Fondazione sez. 7-7'	28,8 ml / 0,40 m	=	72 pz
Fondazione sez. 8-8 + 8*-8*	82,2 ml / 0,40 m	=	205 pz
Fondazione sez. 6-6	21,0 ml / 0,40 m	=	51 pz
Fondazione sez. 4-4	18,4 ml / 0,40 m	=	46 pz

Da tavola S13 "pareti e ascensore"

Ancoraggio pareti ascensore esterno (Tav. S13) 2 x 18 ml / 0,40 m x 2 pz = 180 pz

Sommano ANCORAGGI D ≤ 12 mm

= 554 pz

**ARMATURE DI ACCIAIO PER CEMENTI ARMATI IN BARRE O RETE ELETTROSALDATA
ACCIAIO IN BARRE FeB44K**

Da tavola S7 "fondazioni"

Fondazione sezione 1-1	10,93 mc x 72 kg/mc	=	787 kg
Fondazione sezione 2-2'	56 mc x 70 kg/mc	=	3'920 kg
Fondazione sezione 3-3	32,7 mc x 63 kg/mc	=	2'060 kg
Fondazione sezione 4-4' + 5-5 + 9-9	20 mc x 63 kg/mc	=	1'260 kg
Fondazione sezione 6-6	19,3 mc x 70 kg/mc	=	1'351 kg
Fondazione sezione 10-10	3,15 mc x 65 kg/mc	=	205 kg
Fondazione sezione 14-14	10,82 mc x 70 kg/mc	=	765 kg
Fondazione fossa ascensore	7,4 mc x 60 kg/mc	=	444 kg
Cordoli 40x40 cm di collegamento	4,42 mc x 60 kg/mc	=	265 kg
Cordoli carrabili	5,22 mc x 70 kg/mc	=	365 kg
Sommano nelle fondazioni			= 11'422 kg

TRAVI (da software di calcolo):

Piano 1:	Travi T1 = T2 =	734 kg x 2 pz	=	1'468 kg
	Travi T3 = T4 =	892 kg x 2 pz	=	1'784 kg
	Travi T5 = T6 =	853 kg x 2 pz	=	1'706 kg
	Travi T9 = T10 =	870 kg x 2 pz	=	1'740 kg
Piano 2:	Travi T1 = T2 =	733 kg x 2 pz	=	1'466 kg
	Travi T3 = T4 =	891 kg x 2 pz	=	1'782 kg
	Travi T5 = T6 =	852 kg x 2 pz	=	1'704 kg
	Travi T7 = T8 =	1'042 kg x 2 pz	=	2'084 kg
	Travi T9 = T10 =	870 kg x 2 pz	=	1'740 kg
Piano 3:	Travi T1 = T2 =	555 kg x 2 pz	=	1'110 kg
	Travi T3 = T4 =	648 kg x 2 pz	=	1'296 kg
	Travi T5 = T6 =	648 kg x 2 pz	=	1'296 kg
	Travi T7 = T8 =	786 kg x 2 pz	=	1'572 kg
	Travi T9 = T10 =	649 kg x 2 pz	=	1'298 kg
Sommano nell'edificio				= 22'046 kg

PARETI S=30cm

(2,10 m x 4) x 11 ml / 0,20 m x 1,578 kg/ml = 730 kg

(1,50 m x 2) x 11 ml / 0,20 m x 0,888 kg/ml = 146 kg

Sommano = (730 kg + 146 kg) + 5% sfrido = 920 kg

PARETI S=15cm

(6,0 ml x 5) x 6 x 0,617 kg/ml = 110 kg

(2,0 ml x 4) x 30 x 0,617 kg/ml = 150 kg

Sommano = (110 kg + 150 kg) + 15% sfrido = 300 kg

CORDOLI di rigiro

(sviluppo cordoli circa 1'040 ml)

1,10 ml / 0,20 m x 0,395 kg/ml = 2,2 kg/ml (peso staffe per 1 ml di cordolo)

4 pz x 1,578 kg/ml = 6,3 kg/ml (peso ferro tondino per 1 ml di cordolo)

$$\text{Sommano} = 8,5 \text{ kg/ml} + 5\% \text{ sfrido} \times 1'040 \text{ ml} = 9'256 \text{ kg}$$

SOLAI

Area solaio monotrave = 788 mq

Area solaio biltrave = 633 mq

Incidenza 1,9 kg/mq

$$\text{Peso} = 1,9 \text{ kg/mq} \times (788 \text{ mq} + 633 \text{ mq}) = 2'700 \text{ kg}$$

$$\text{Somma armatura in barre} = 11'422 + 24'046 \text{ kg} + 920 \text{ kg} + 300 \text{ kg} + 9'256 \text{ kg} + 2'700 \text{ kg} = 46.644 \text{ kg}$$

ACCIAIO IN RETE ELETTROSALDATA

SOLAI (rete ø8/20x20)

$$[(788 \text{ mq} + 633 \text{ mq}) \times 4 \text{ kg/mq}] + 10\% \text{ sovrapposizioni} = 6'252 \text{ kg}$$

IGLOO (rete ø8/20x20)

$$[(522 \text{ mq} + 78 \text{ mq}) \times 4 \text{ kg/mq}] + 10\% \text{ sovrapposizioni} = 2'640 \text{ kg}$$

TETTOIA (doppia rete ø8/20x20)

$$[37 \text{ mq} \times (2 \times 4 \text{ kg/mq})] + 10\% \text{ sovrapposizioni} = 326 \text{ kg}$$

PARETI S=15 (doppia rete ø8/15x15)

$$[872 \text{ mq} \times (2 \times 5,26 \text{ kg/mq})] + 10\% \text{ sovrapposizioni} = 10'092 \text{ kg}$$

PARETI S=30 (doppia rete ø10/20x20)

$$[190 \text{ mq} \times (2 \times 6,37 \text{ kg/mq})] + 10\% \text{ sovrapposizioni} = 2'663 \text{ kg}$$

$$\text{Somma armatura in rete elettrosaldata} = 6'252 \text{ kg} + 2'640 \text{ kg} + 326 \text{ kg} + 10'092 \text{ kg} + 2'663 \text{ kg} = 21'973 \text{ kg}$$

CARPENTERIA METALLICA

IN COPERTURA

$$\text{TRAVI UPN 240} = 102,4 \text{ ml} \times 33,2 \text{ kg/ml} = 3460 \text{ kg}$$

$$\text{PIASTRE COLMO} = 25,9 \text{ kg/pz} \times 4 \text{ pz} = 103,6 \text{ kg}$$

$$\text{IMBOTTITURE} = 2,82 \text{ kg/pz} \times 28 \text{ pz} = 79 \text{ kg}$$

$$\text{PIASTRE APPOGGIO} = 19,58 \text{ kg/pz} \times 12 \text{ pz} = 235 \text{ kg}$$

$$\text{ALTRE PIASTRE} = 23,55 \text{ kg/pz} \times 4 \text{ pz} = 94,2 \text{ kg}$$

$$\text{Sommano} = 3460 \text{ kg} + 104 \text{ kg} + 79 \text{ kg} + 235 \text{ kg} + 94 \text{ kg} = 3972 \text{ kg in arrotondati} = 3'980 \text{ kg}$$

MURATURA PORTANTE INTELAIATA IN BLOCCHI SEMIPIENI IN CEMENTO ALLEGGERITO CON ARGILLA ESPANSA

PARETE ASCENSORE

Perimetro esterno: $2,30 \text{ m} \times 2 \text{ pareti} + 2,60 \text{ m} = 7,20 \text{ ml}$

Sviluppo fino a copertura: $(7,20 \text{ ml} \times 17,31 \text{ ml}) = 124,6 \text{ mq}$

Sviluppo sopra la copertura: $(\frac{1}{2} \times 2,60 \text{ m} \times (1,03 \text{ m} + 0,25 \text{ m})) = 1,7 \text{ mq}$

$$\text{Sommano} = 124,6 \text{ mq} + 1,7 \text{ mq} = 126,3 \text{ mq in arrotondati} = 127 \text{ mq}$$

SOLAIO IN LATERO - CEMENTO CON TRAVETTI PREFABBRICATI IN LATERIZIO E TRALICCIO METALLICO

SOLAIO MONOTRAVE (24 + 4 cm) 1° LIV:

$$19,2 \text{ mq} + 7,4 \text{ mq} + 29,36 \text{ mq} + 25,86 \text{ mq} + 22,50 \text{ mq} + 11,08 \text{ mq} + 35,19 \text{ mq} = 151 \text{ mq}$$

SOLAIO MONOTRAVE (24 + 4 cm) 2° LIV:

$$29,84 \text{ mq} + 29,36 \text{ mq} + 25,2 \text{ mq} + 35,26 \text{ mq} + 36,05 \text{ mq} = 136 \text{ mq}$$

SOLAIO MONOTRAVE (24 + 4 cm) 3° LIV sottotetto:

$$(3 \times 21,17 \text{ mq}) + 30,17 \text{ mq} + 26,53 \text{ mq} + 23,77 \text{ mq} + 20,48 \text{ mq} + 32,57 \text{ mq} + 22,88 \text{ mq} + 25,25 \text{ mq} + 29,41 \text{ mq} + 35,45 \text{ mq} + 36,02 \text{ mq} + 28,14 \text{ mq} + 29,89 \text{ mq} + 30,59 \text{ mq} + (3 \times 22,06 \text{ mq}) = 501 \text{ mq}$$

$$\text{Sommano solai MONOTRAVE} = 151 \text{ mq} + 136 \text{ mq} + 501 \text{ mq} = 788 \text{ mq}$$

SOLAIO BITRAVE (24 ÷ 4 cm) 1° LIV:

$$(3 \times 21,27 \text{ mq}) + 27,15 \text{ mq} + 24,9 \text{ mq} + 21,16 \text{ mq} + 28 \text{ mq} + 9,46 \text{ mq} + 24,32 \text{ mq} + 25,59 \text{ mq} + 30,86 \text{ mq} + 30,06 \text{ mq} = 286 \text{ mq}$$

SOLAIO BITRAVE (24 ÷ 4 cm) 2° LIV:

$$(3 \times 21,34 \text{ mq}) + 27,15 \text{ mq} + 24,9 \text{ mq} + 21,2 \text{ mq} + 33,3 \text{ mq} + 23,6 \text{ mq} + 27,05 \text{ mq} + 28,08 \text{ mq} + 29,95 \text{ mq} + (3 \times 22,3 \text{ mq}) = 347 \text{ mq}$$

$$\text{Sommano solai BITRAVE} = 286 \text{ mq} + 347 \text{ mq} = 633 \text{ mq}$$

SOLAIO CON TRAVI IN LEGNO MASSICCIO**CALCOLO INCIDENZA SU 1 MQ DI TETTO "TIPO"**

Si considera un campo di solaio 6,73 m x 11,51 m che viene ripetuto nella tipologia della copertura.

Superficie in proiezione = 6,73 m x 11,51 m = 77,46 mq → Sup. reale = $77,46 / \cos 21^\circ = 83 \text{ mq}$

Trave di falda in MAS 12/18

n. travi = 17 pz

lunghezza media travi in proiezione = $(5,91 + 5,96) / 2 = 5,935 \text{ m}$

$$\rightarrow 17 \text{ pz} \times 0,12 \text{ m} \times 0,18 \text{ m} \times 5,935 \text{ m} = 2,179 \text{ mc}$$

n. travi = 3 pz

lunghezza travi in proiezione = 1,75 m

$$\rightarrow 3 \text{ pz} \times 0,12 \text{ m} \times 0,18 \text{ m} \times 1,75 \text{ m} = 0,113 \text{ mc}$$

Dormiente in MAS 20/16 (L = 6,73 m)

$$2 \text{ pz} \times 0,20 \text{ m} \times 0,16 \text{ m} \times 6,73 \text{ m} = 0,431 \text{ mc}$$

Totali MAS = 2,179 + 0,113 + 0,431 = 2,72 mc corrispondenti ad un'incidenza pari a:

$$2,72 / \cos 21^\circ / 83 \text{ mq} = 0,0351 \text{ mc/mq di falda reale}$$

Superficie complessiva copertura in proiezione (esclusa copertura servizi igienici):

$$11,51 \times (6,73 + 3,26 + 5,60) + 7,68 \times (11,68 + 10,06) + 3,13 \times (22,39) + 11,61 \times (13,85 + 7,21) = 661 \text{ mq}$$

Superficie complessiva copertura reale (esclusa copertura servizi igienici):

$$661 \text{ mq} / \cos 21^\circ = 708 \text{ mq}$$

Volume travi MAS sulla copertura (esclusa copertura servizi igienici) = $0,0351 \text{ mc/mq} \times 708 \text{ mq} = 20,67 \text{ mc}$

Volume travi MAS sulla copertura servizi igienici = $18 \text{ pz} \times 0,16 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 4,64 \text{ m} / \cos 21^\circ = 2,87 \text{ mc}$

$$\text{Sommano volume travi MAS} = 20,67 \text{ mc} + 2,87 \text{ mc} = 23,54 \text{ mc}$$

SOLAIO CON TRAVI IN LEGNO LAMELLARE**CALCOLO INCIDENZA SU 1 MQ DI TETTO "TIPO"**

Si considera un campo di solaio 6,73 m x 11,51 m che viene ripetuto nella tipologia della copertura.

Superficie in proiezione = 6,73 m x 11,51 m = 77,46 mq → Sup. reale = $77,46 / \cos 21^\circ = 83 \text{ mq}$

Trave di falda in LAM 14/18

n. travi = 4 pz

lunghezza media travi in proiezione = $(5,91 + 5,96) / 2 = 5,935 \text{ m}$

$$\rightarrow 4 \text{ pz} \times 0,14 \text{ m} \times 0,18 \text{ m} \times 5,935 \text{ m} = 0,599 \text{ mc}$$

Trave di colmo in LAM 20/34 (L = 7,02 m)

$$1 \text{ pz} \times 0,20 \text{ m} \times 0,34 \text{ m} \times 7,02 \text{ m} = 0,477 \text{ mc}$$

Terzere in LAM 20/42 (L = 7,02 m)

$$2 \text{ pz} \times 0,20 \text{ m} \times 0,42 \text{ m} \times 7,02 \text{ m} = 1,179 \text{ mc}$$

Totali LAM = 0,599 + 0,477 + 1,179 = 2,26 mc corrispondenti ad un'incidenza pari a:

$$2,26 / \cos 21^\circ / 83 \text{ mq} = 0,0292 \text{ mc/mq di falda reale}$$

Superficie copertura in proiezione (esclusa copertura servizi igienici):
come da voce "solaio con travi in legno massiccio" = 661 mq

Superficie copertura reale (esclusa copertura servizi igienici):
come da voce "solaio con travi in legno massiccio" = 708 mq

Volume travi LAM = 0,0292 mc/mq x 708 mq = 20,67 mc

TAVOLATO PER SOLAI IN LEGNO

Corrisponde alla superficie reale del tetto

Superficie in proiezione = 203,52 mq + 270,34 mq + 267,36 mq + 47,75 mq = 790 mq
Superficie reale = 790 mq / cos 21° = 847 mq

ANCORAGGI A CODA DI RONDINE

PIANO 1°: 22 pz + 74 pz + 12 pz = 108 pz

PIANO 2°: 10 pz + 40 pz + 46 pz = 104 pz

PIANO 3°: 10 pz + 40 pz + 46 pz = 104 pz

Sommano ancoraggi = 108 pz + 104 pz + 104 pz = 316 pz

SCASSI NELLA MURATURA PER APPOGGIO TRAVI

Come il numero di nuove travi in c.a. = 28 pz

RINFORZO DI MURATURE CON LASTRE ARMATE IN C.A.

PIANO 1°: h = 4,82 m
[11.41 ml + (2 x 11.58 ml) + (2 x 10.01 ml) + (3.82 ml + 4.34 ml) x 2] x 4.82 m = 342 mq

PIANO 1°: h media = 6,15 m
[(4.43 ml + 11.55 ml) x 2] x 6,15 m = 197 mq

PIANO 2°: h = 4,12 m
[11.41 ml + (2 x 11.58 ml) + (2 x 10.01 ml) + (2 x 13.95 ml) + (2 x 11.55 ml)] x 4.12 m = 435 mq

Calcolo per detrazione dei vuoti per finestre su muro M1
Finestre grandi : 5 pz x 4,55 mq/pz = - 23 mq
Archi : 2 pz x 10 mq/pz = - 20 mq

Calcolo per detrazione dei vuoti per finestre su muro M2
Finestre piccole al P.T. : 5 pz x 1,85 mq/pz = - 9,3 mq
Finestre piccole al 1° e 2° P : 4 pz x 2,52 mq/pz = - 10,1 mq
Finestre grandi al 1° e 2° P : 1 pz x 6,5 mq/pz = - 6,5 mq

Calcolo per detrazione dei vuoti per porte
1° P : 8 pz
2° P : 10 pz
Sommano 18 pz x 2,0 mq/pz = - 36 mq

Sommano i pieni = 342 mq + 197 mq + 435 mq = 974 mq
Sommano i vuoti = 23 + 20 + 9,3 + 10,1 + 6,5 + 36 = 105 mq
TOTALE PIENI - VUOTI = 974 mq - 105 mq = 869 mq

RETE E BETONCINO SU UNA FACCIA

Superficie calcolata vuoto per pieno (V.P.P.)

RETE E BETONCINO Sp = 4 cm, sulla parete giuntaia con M3, da eseguire nel lotto 1:
Superficie : 12,81 m x 13,40 m (intradosso solaio 3°liv) = 172 mq

RETE E BETONCINO Sp = 5 cm, su muratura esterna
23,60 m x 14,86 m = 351 mq
(16,76 m + 15,36m) x 22,37m x 1/2 = 360 mq
13,03m x 16,76m = 218 mq

RETE E BETONCINO $S_p = 5$ cm, su muratura interna

$$\text{PIANO 1°: } h = 4,82 \text{ m} \\ [(7,56 \text{ m} + 3,20 \text{ m} + (4 \times 7,66 \text{ m}) + 11,59 \text{ m} + (3 \times 10,01 \text{ m}) + (6 \times 7,47 \text{ m})) \times 4,82 \text{ m} = 658 \text{ mq}$$

$$\text{PIANO 1°: } h = \text{var } 6,10 - 6,20 \text{ m} \\ (4,43 \text{ m} \times 2 \times h \ 6,10 \text{ m}) + [(3,18 \text{ m} + 7,47 \text{ m}) \times 6,15 \text{ m}] + (6,82 \text{ m} \times 2 \times 6,20 \text{ m}) = \\ = 54 \text{ mq} + 65,5 \text{ mq} + 84,5 \text{ mq} = 204 \text{ mq}$$

$$\text{PIANO 2°: } h = 4,12 \text{ m} \\ [11,41 \text{ m} + (4 \times 7,36 \text{ m}) + 11,58 \text{ m} + (3 \times 10,01 \text{ m}) + (2 \times 7,47 \text{ m}) + 13,90 \text{ m} + 3,13 \text{ m} + \\ + (2 \times 6,82 \text{ m})] \times 4,12 \text{ m} = 128,07 \text{ mq} \times 4,12 \text{ m} = 528 \text{ mq}$$

$$\text{PIANO 3°: } h = 4,09 \text{ m} \\ [(2 \times 11,45 \text{ m}) + (4 \times 7,55 \text{ m}) + (3 \times 11,60 \text{ m}) + (5 \times 10,03 \text{ m}) + (3 \times 13,89 \text{ m}) + (2 \times 7,77 \text{ m}) + \\ + 7,05 \text{ m} + 11,55 \text{ m}] \times 4,09 = 213,86 \times 4,09 = 875 \text{ mq}$$

COPERTURA

$$(2 \times 11,51 \text{ m} \times 2,85 \text{ m}) + (4 \times 7,68 \text{ m} \times 2,85 \text{ m}) + (11,68 \text{ m} \times 1,70 \text{ m}) + (10,06 \text{ m} \times 1,70 \text{ m}) + \\ + (11,68 \text{ m} \times 3,52 \text{ m}) + (10,06 \text{ m} \times 3,52 \text{ m}) + (22,29 \text{ m} \times 3,25 \text{ m}) + (10,79 \text{ m} \times 2,05 \text{ m}) + \\ + (10,06 \text{ m} \times 1,91 \text{ m}) + (14,49 \text{ m} \times 3,22 \text{ m}) + (13,85 \text{ m} \times 3,48 \text{ m}) + (13,85 \text{ m} \times 1,70 \text{ m}) + \\ + (7,88 \text{ m} \times 2 \times 2,85 \text{ m}) + (11,60 \text{ m} \times 2 \times 2,85 \text{ m}) = \\ = 65,61 + 87,55 + 19,86 \text{ mq} + 17,10 \text{ mq} + 41,11 \text{ mq} + 35,41 \text{ mq} + 72,44 \text{ mq} + 22,12 \text{ mq} + \\ + 19,21 \text{ mq} + 46,66 \text{ mq} + 48,20 \text{ mq} + 23,55 \text{ mq} + 44,92 \text{ mq} + 66,12 \text{ mq} = 610 \text{ mq}$$

$$\text{Sommano} = 172 \text{ mq} + 351 \text{ mq} + 360 \text{ mq} + 218 \text{ mq} + 658 \text{ mq} + 204 \text{ mq} + 528 \text{ mq} + 875 \text{ mq} + 610 \text{ mq} = 3976 \text{ mq} \quad \varnothing$$

REALIZZAZIONE NUOVO FORO FINESTRA / PORTA

$$\text{PER LUCE } \leq 1,00 \text{ m} \\ \text{Al P.T. : 2 pz} \\ \text{Sommano} = 2 \text{ pz}$$

$$\text{PER LUCE } \leq 1,50 \text{ m} \\ \text{Al P.T. : 1 pz} \\ \text{Al 1° P : 1 pz} \\ \text{Sommano} = 2 \text{ pz}$$

CHIUSURA FORO PORTA/FINESTRA

$$\text{PER LUCE } \leq 1,00 \text{ m} \\ \text{Al P.T. : 4 pz} \\ \text{Al 1° P : 1 pz} \\ \text{Al 2° P : 3 pz} \\ \text{Sommano} = 8 \text{ pz}$$

$$\text{PER LUCE } \leq 1,50 \text{ m} \\ \text{Al P.T. : 2 pz} \\ \text{Sommano} = 2 \text{ pz}$$

MODIFICA FORO FINESTRA / PORTA

$$\text{PER LUCE } \leq 1,00 \text{ m} \\ \text{Al P.T. : 7 pz} \\ \text{Al 1° P : 11 pz} \\ \text{Al 2° P : 10 pz} \\ \text{Sommano} = 28 \text{ pz}$$

$$\text{PER LUCE } \leq 1,50 \text{ m} \\ \text{Al P.T. : 5 pz} \\ \text{Al 1° P : 1 pz} \\ \text{Al 2° P : 1 pz}$$

Sommano

7 pz

TAGLIO A SEGA DELLA MURATURA IN PIETRA

2 fasce larghe 70 cm , per un'altezza di 14,80 ml, per 2 lati di taglio.

Complessivamente = $2 \times 0,70 \text{ m} \times 14,80 \text{ ml} \times 2$

= 41,5 mq